

MANUFACTURE OF RESIN PASTE

Patent number: JP11188720
Publication date: 1999-07-13
Inventor: OOMOTO MICHINOBU; YOTSUMOTO SHIYUU; UEDA SATORU; NAKAMURA SADAHIRO
Applicant: SUMITOMO METAL SMI ELECTRON DE
Classification:
- international: B29B7/86; B29B7/90; B29B13/10; B29B7/00; B29B13/10; (IPC1-7): B29B7/90; B29B7/86; B29B13/10
- european:
Application number: JP19970361406 19971226
Priority number(s): JP19970361406 19971226

Report a data error here

Abstract of JP11188720

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain excellent characteristics of material quality while dispersibility of a filler is excellent, and a bubble and foreign matter do not exist by a method wherein after kneading with three pieces of rolls, kneading/ defoaming are executed by using a vacuum kneader, and further filtering operation is executed thereafter. **SOLUTION:** For manufacture of a resin paste, a resin raw material, a filter, a curing agent, etc., are blended (the first process). Then, clearances among three rolls are narrowed to such a degree that pulverizing of the filler does not occur, and the blended resin is kneaded (the second process). Then, in a process wherein resin after defoaming is kneaded/defoamed by using a vacuum kneader having an excellent defoaming effect, the defoaming is executed until the bubble hardly exists (the third process). Then, a filtration process is applied to the kneaded/defoamed resin paste to remove thoroughly solid waste or the like penetrated into the resin paste (the fourth process). Thereby, the resin paste wherein dispersibility of the filler is excellent, the bubble and foreign matter hardly exist, and material qualities are excellent, can be manufactured.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-188720

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.⁴

B 2 9 B 7/90
7/86
13/10

識別記号

F I

B 2 9 B 7/90
7/86
13/10

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-361406

(22) 出願日 平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 391039896

株式会社住友金属エレクトロデバイス
山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番 1

(72) 発明者 大本 陸伸

山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番 1
株式会社住友金属エレクトロデバイス内

(72) 発明者 四元 衆

山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番 1
株式会社住友金属エレクトロデバイス内

(72) 発明者 上田 哲

山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番 1
株式会社住友金属エレクトロデバイス内

(74) 代理人 弁理士 井内 龍二

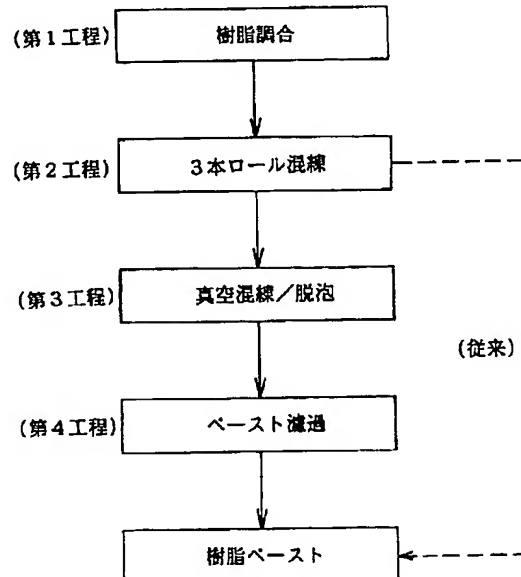
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂ペーストの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 フィラーの分散性が良く、かつ気泡や異物がほとんど存在しない、材質特性に優れた樹脂ペーストを作製する樹脂ペーストの製造方法を提供すること。

【解決手段】 樹脂原料、及びフィラー等を調合し、3本ロールを用いて混練する工程を含む樹脂ペーストの製造方法において、3本ロールにおける混練後、真空混練機を用いて混練／脱泡する工程を行ない、さらにその後、濾過工程を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂原料、及びフィラー等を調合し、3本ロールを用いて混練する工程を含む樹脂ペーストの製造方法において、

前記3本ロールにおける混練後、真空混練機を用いて混練／脱泡する工程、さらにその後の濾過工程を含むことを特徴とする樹脂ペーストの製造方法。

【請求項2】 調合された樹脂の粘度が $12 \sim 18 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である場合、真空度を $6.7 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以下で真空混練／脱泡することを特徴とする請求項1記載の樹脂ペーストの製造方法。

【請求項3】 調合された樹脂の粘度が $1.5 \sim 2.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である場合、真空度を $1.1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下で真空混練／脱泡することを特徴とする請求項1記載の樹脂ペーストの製造方法。

【請求項4】 真空混練／脱泡を5～20分間、行うことを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載の樹脂ペーストの製造方法。

【請求項5】 開口径が $23 \sim 46 \mu\text{m}$ であり、 $400 \sim 500$ メッシュのスクリーンメッシュを用いて濾過工程を行うことを特徴とする請求項1～4のいずれかの項に記載の樹脂ペーストの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は樹脂ペーストの製造方法に関し、より詳細には、パッケージングに使用されるエポキシ樹脂ペースト等の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、セラミック基板（パッケージ）から低誘電率の樹脂基板（パッケージ）に変わりつつある。樹脂基板の形成法として、①樹脂フィルムの加熱圧着硬化による形成法や、②エポキシ樹脂ペースト等の樹脂ペースト塗布後の加熱硬化による形成法の2種類がある。また、これらの材質はパターン形成のために光硬化性をも兼ね備えた材質となっている。

【0003】形成法①は熱硬化に時間がかかり過ぎ、量産性に劣るため、現在では形成法②が主流となっている。形成法②に使用される樹脂ペーストは、エポキシ樹脂等の樹脂原料とフィラー、硬化剤等とを調合し、その後、3本ロールを用いて混練して前記樹脂ペーストを製造していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の樹脂ペーストの製造方法、すなわち3本ロール混練だけに依存した製造方法では、以下に説明するような問題点があった。フィラーの分散性、すなわちフィラーと樹脂との塗れ性を良くするために前記3本ロールの間隔を狭くすると、フィラーの粉砕が起り、硬化収縮の方向や硬化収縮量が一定にならなくなった。また、逆に、前記3本ロールの間隔を広げると、フィラーの分散性が悪

くなると共に、樹脂原料とフィラー等とを調合する際に巻き込んでしまう気泡の脱泡が難しく、ピンホール発生の原因となっていた。

【0005】本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、フィラーの分散性が良く、かつ気泡や異物がほとんど存在せず、材質特性に優れた樹脂ペーストを作製する樹脂ペーストの製造方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段及びその効果】本発明者らは、ロール間隔を適切に設定すれば、フィラーの分散性を良くすることができる3本ロールと、脱泡効果に優れた真空混練機とを組み合わせることによって、フィラーの分散性が良く、なおかつ気泡もほとんど存在しない樹脂ペーストを得ることができることを見出した。

【0007】しかしながら、上記組み合わせだけによる工程で作製された樹脂ペーストには、以前に混練した際に生じ、前記3本ロールや前記真空混練機等に残ったままのゴミ（金属くず等）が樹脂ペースト内に侵入してしまい、ピンホール発生の原因となる。図6は、樹脂ペースト内に異物が残っていることを表す写真である。

【0008】本発明者らは、前記真空混練機での混練／脱泡後、濾過作業を行うことによって、ゴミを完全に除去することができることを知見した。

【0009】すなわち、本発明に係る樹脂ペーストの製造方法（1）は、樹脂原料、及びフィラー等を調合し、3本ロールを用いて混練する工程を含む樹脂ペーストの製造方法において、前記3本ロールにおける混練後、真空混練機を用いて混練／脱泡する工程、さらにその後の濾過工程を含むことを特徴としている。

【0010】上記樹脂ペーストの製造方法（1）によれば、3本ロールを用いて混練する工程によって、フィラーは十分に分散させられ、その後の真空混練機を用いた混練／脱泡工程によって、気泡がほとんど存在しなくなる。さらにその後の濾過工程によって、樹脂内に侵入したゴミを除去することができる。従って、フィラーの分散性が良く、かつ気泡や異物がほとんど存在していない、材質特性に優れた樹脂ペーストを作製することができる。

【0011】また、本発明に係る樹脂ペーストの製造方法（2）は、上記樹脂ペーストの製造方法（1）において、調合された樹脂の粘度が $12 \sim 18 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である場合、真空度を $6.7 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以下で真空混練／脱泡することを特徴としている。

【0012】上記樹脂ペーストの製造方法（2）によれば、調合された樹脂の粘度が $12 \sim 18 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である場合、真空度を $6.7 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以下で真空混練／脱泡することによって、ショート発生が無くなる基準まで、樹脂ペースト内における脱泡の促進を図ることができる。

【0013】また、本発明に係る樹脂ペーストの製造方法(3)は、上記樹脂ペーストの製造方法(1)において、調合された樹脂の粘度が $1.5 \sim 2.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である場合、真空度を $1.1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下で真空混練／脱泡することを特徴としている。

【0014】上記樹脂ペーストの製造方法(3)によれば、調合された樹脂の粘度が $1.5 \sim 2.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である場合、真空度を $1.1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下で真空混練／脱泡することによって、ショート発生が無くなる基準まで、樹脂ペースト内における脱泡の促進を図ることができる。

【0015】また、本発明に係る樹脂ペーストの製造方法(4)は、上記樹脂ペーストの製造方法(1)～(3)のいずれかにおいて、真空混練／脱泡を5～20分間、行うことを特徴としている。

【0016】上記樹脂ペーストの製造方法(4)によれば、真空混練／脱泡を適切な時間、行うことによって、確実に、樹脂原料とフィラー等と混練して脱泡することができる。

【0017】また、本発明に係る樹脂ペーストの製造方法(5)は、上記樹脂ペーストの製造方法(1)～(4)のいずれかにおいて、開口径が $23 \sim 46 \mu\text{m}$ であり、 $400 \sim 500$ メッシュのスクリーンメッシュを用いて濾過工程を行うことを特徴としている。

【0018】上記樹脂ペーストの製造方法(5)によれば、適切な開口径及びメッシュサイズを有したスクリーンメッシュを用いることによって、樹脂ペースト内に侵入したゴミ等を略完全に効率良く除去することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る樹脂ペーストの製造方法における実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の実施の形態における樹脂ペーストの製造方法を示したフローチャートである。なお、破線で示した製造工程は、従来の工程である。第1工程は、樹脂調合を示しており、樹脂原料、フィラー、及び硬化剤等を調合する工程である。第2工程は、3本ロール混練を示しており、調合された樹脂を3本ロールを用いて混練する工程である。前記3本ロールの間隔を狭くしすぎると、フィラーの粉砕が起こり、硬化収縮の方向や硬化収縮量が一定にならず、逆に、前記3本ロールの間隔を広げすぎると、フィラーの分散性が悪くなると共に、樹脂原料とフィラー等とを調合する際に巻き込んだ気泡の脱泡ができないので、フィラーの粉砕が起こらない程度にまで、前記3本ロールの間隔を狭くして、調合された樹脂を混練する。

【0020】第3工程は、真空混練／脱泡を示しており、前記3本ロールにおける混練後の樹脂を、真空混練機を用いて混練／脱泡する工程である。脱泡効果に優れた前記真空混練機を用いることによって、第2工程で脱

泡することのできなかった気泡を脱泡する。第4工程は、ペースト濾過を示しており、前記真空混練機を用いて混練／脱泡された樹脂ペーストに濾過を行う工程である。樹脂ペースト内に侵入したゴミ等を完全に除去する。

【0021】すなわち、前記3本ロールを用いて混練する第2工程によって、フィラーを十分に分散させ、その後、前記真空混練機を用いて混練／脱泡する第3工程によって、気泡がほとんど存在しなくなるまで脱泡する。さらにその後、ペーストを濾過する第4工程によって、樹脂ペースト内に侵入したゴミ等を完全に除去することができる。従って、フィラーの分散性が良く、かつ気泡や異物がほとんど存在しない、材質特性に優れた樹脂ペーストを作製することができる。

【0022】図2は、第3工程で使用する真空混練機を模式的に示した断面図であり、図中1は脱泡容器を示しており、脱泡容器1には真空ポンプ2が連通され、真空ポンプ2によって脱泡容器1内を真空にすることができるように構成されている。また、脱泡容器1内には粘性樹脂5が収められように構成され、粘性樹脂5を混練するためのプロペラ形状の混練部材3は、モータ4によって駆動されるように構成されている。

【0023】

【実施例と比較例】樹脂基板(パッケージ)を作製する際、フィラーの凝集粒や、気泡や、ゴミ等が存在する絶縁樹脂ペーストを前記樹脂基板に塗布してしまうと、絶縁破壊を起こし樹脂基板としての作用が無くなってしまふ。以下、本発明に係る樹脂ペーストの製造方法の実施例について、さらに作製された樹脂ペーストを樹脂パッケージに使用した場合について説明する。

【0024】第1工程として、エポキシ樹脂、シリカフィラー、硬化剤、及び溶剤(N-メチルピロリドン)を調合する。

粘度(a) : $16 \text{ Pa} \cdot \text{s}$

粘度(b) : $1.8 \text{ Pa} \cdot \text{s}$

ここで(a)、(b)と異なる粘度のものを用意しているのは、樹脂ペーストの用途により、ロールコート法で指定樹脂厚みを塗布維持するために2種の粘度が必要となるからである。

(a) $12 \sim 18 \text{ Pa} \cdot \text{s}$

粘度で塗布樹脂厚みを調整しており、指定樹脂厚みを確保する必要のある樹脂ペースト用である。

(b) $1.5 \sim 2.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$

樹脂基板の表面凹凸を平らにするために用いられる樹脂ペースト用である。

【0025】第2工程として、第1工程において調合された樹脂を、3本ロールを用いて混練する。以下に、3本ロール混練の条件を示す。

温度 : $21 \pm 2^\circ\text{C}$

湿度 : 32%以下

ロール圧力 : 25 kg/cm^2

第3工程として、前記3本ロールを用いて混練された樹脂を、真空混練機を用いて混練/脱泡する。以下に、真空混練/脱泡の条件を示す。

温度 : 21°C

混練/脱泡時間 : 10分

真空度 : $0 \sim 160 \text{ Torr}$ (約 $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$)

第4工程として、真空混練/脱泡された樹脂を、開口径が $25 \mu\text{m}$ であり、500メッシュのスクリーンメッシュを用いて真空濾過する。

【0026】上記実施例により作製された樹脂ペーストを用いて作製した基板における真空度とピンホール発生率との関係を図3に示す。図3により、粘度が $16 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 、 $1.8 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ のいずれの場合においても、ピンホールが発生しなくなるのは、真空度を 20 Torr (約 $2.7 \times 10^3 \text{ Pa}$) 以下として、混練/脱泡、及び濾過工程を行なう場合であることが判明した。

【0027】また、上記実施例により作製された絶縁樹脂ペーストを熱硬化させることによって、樹脂基板(パッケージ)を作製し、該樹脂基板におけるショート発生状況を測定した。図4に、ピンホール発生率とショート発生率との関係を示す。

【0028】図4により、粘度が $16 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の場合、ショートが発生しなくなるのは、ピンホール発生率が20%以下の場合であることが判明した。すなわち、図3、及び図4に示したグラフより、信頼性の高い製品(ショート発生が無い製品)を得るためには、真空度を 50 Torr (約 $6.7 \times 10^3 \text{ Pa}$) 以下として混練/脱泡、及び濾過すれば良いことが判明した。

【0029】また、粘度が $1.8 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の場合、ショートが発生しなくなるのは、ピンホール発生率が23%以下の場合であり、すなわち、信頼性の高い製品を得るためには、真空度を 80 Torr (約 $1.1 \times 10^4 \text{ Pa}$) 以下として混練/脱泡、及び濾過すれば良いことが判明した。

【0030】また、上記実施例により、真空度を 40 Torr (約 $5.3 \times 10^3 \text{ Pa}$) として樹脂ペーストを*

*作製した場合、ピンホール発生率は9%となり、信頼性の高い製品を得るには十分であった。しかしながら、上記実施例と条件を同じにして、従来のように第1工程、及び第2工程だけで樹脂ペーストを作製した場合、ピンホール発生率は27%となり、図4から分かるように、この樹脂ペーストからでは信頼性の高い製品を得ることはできない。

【0031】また、図5はスクリーンメッシュ表面を撮影した写真である。4つの写真①～④は、それぞれ倍率は異なるが、全て同一メッシュのスクリーンメッシュを撮影したものである。4つの写真それぞれから、真空濾過によって異物や、凝集粒が除去されることが分かる。写真①はシリカが除去された場合、写真②は樹脂が除去された場合、写真③、④は金属くずが除去された場合をそれぞれ示している。すなわち、スクリーンメッシュによる濾過工程を行なうことによって、樹脂ペースト内に残っていた異物等(図6参照)を略完全に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る樹脂ペーストの製造方法の主な工程を示したフローチャートである。

【図2】真空混練機を模式的に示した断面図である。

【図3】樹脂ペーストの製造方法の実施例における、真空度とピンホール発生率との関係を示したグラフである。

【図4】樹脂ペーストの製造方法の実施例における、ピンホール発生率とショート発生率との関係を示したグラフである。

【図5】スクリーンメッシュの表面を表す顕微鏡写真である。

【図6】樹脂ペースト内の状態を表す顕微鏡写真である。

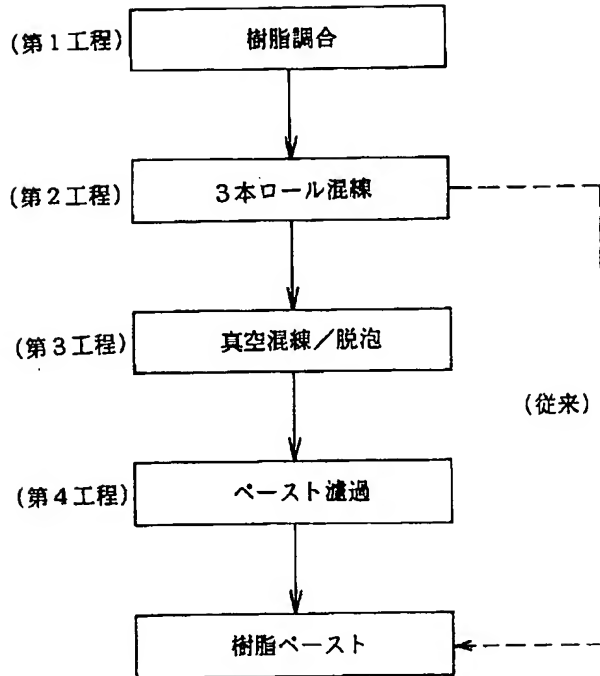
【符号の説明】

- 1 脱泡容器
- 2 真空ポンプ
- 3 混練部材
- 4 モータ
- 5 粘性樹脂

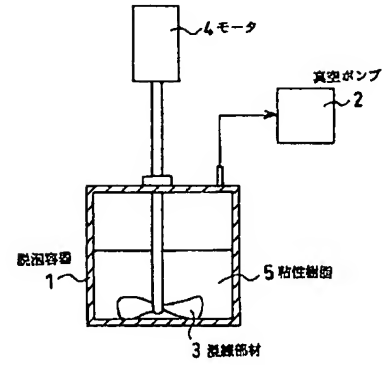
【図6】



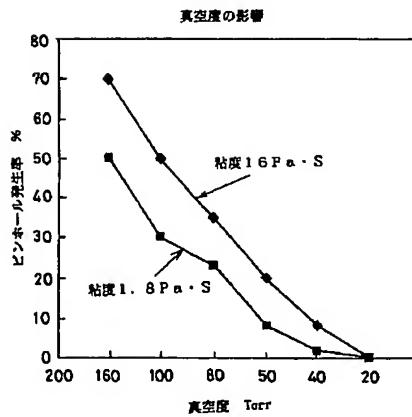
【図1】



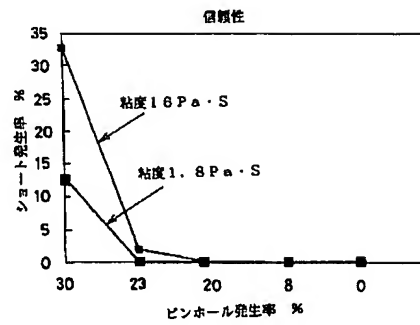
【図2】



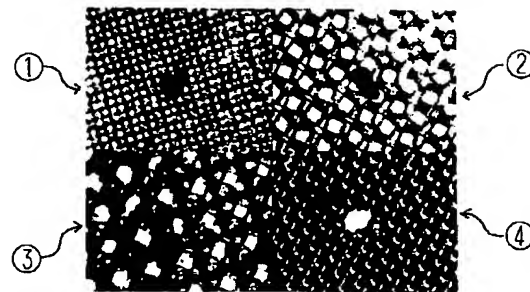
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 禎宏
山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番 1
株式会社住友金属エレクトロデバイス内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-188720

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

B29B 7/90

B29B 7/86

B29B 13/10

(21)Application number : 09-361406

(71)Applicant : SUMITOMO METAL SMI
ELECTRON DEVICES INC

(22)Date of filing : 26.12.1997

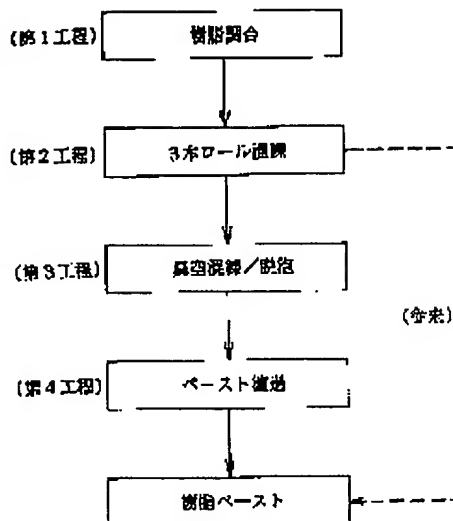
(72)Inventor : OOMOTO MICHINOBU
YOTSUMOTO SHIYUU
UEDA SATORU
NAKAMURA SADAHIRO

(54) MANUFACTURE OF RESIN PASTE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain excellent characteristics of material quality while dispersibility of a filler is excellent, and a bubble and foreign matter do not exist by a method wherein after kneading with three pieces of rolls, kneading/ defoaming are executed by using a vacuum kneader, and further filtering operation is executed thereafter.

SOLUTION: For manufacture of a resin paste, a resin raw material, a filler, a curing agent, etc., are blended (the first process). Then, clearances among three rolls are narrowed to such a degree that pulverizing of the filler does not occur, and the blended resin is kneaded (the second process). Then, in a process wherein resin after defoaming is kneaded/defoamed by using a vacuum kneader having an excellent defoaming effect, the defoaming is executed until the bubble hardly exists (the third process). Then, a filtration process is applied to the kneaded/defoamed resin paste to remove thoroughly solid waste or the like penetrated into the resin paste (the fourth process). Thereby, the resin paste wherein dispersibility of the filler is excellent, the bubble and foreign matter hardly exist, and material qualities are excellent, can be manufactured.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the resin paste characterized by kneading / process which carries out degassing, and including a subsequent filtration process further after kneading in said 3 rolls, and using a vacuum kneading machine in the manufacture approach of a resin paste including the process which prepares a resin raw material, a filler, etc. and is kneaded using 3 rolls.

[Claim 2] The manufacture approach of the resin paste according to claim 1 characterized for a degree of vacuum by vacuum kneading / carrying out degassing below by 6.7×10^3 Pa when the viscosity of the prepared resin is 12 – 18 Pa-s.

[Claim 3] The manufacture approach of the resin paste according to claim 1 characterized for a degree of vacuum by vacuum kneading / carrying out degassing below by 1.1×10^4 Pa when the viscosity of the prepared resin is 1.5 – 2.1 Pa-s.

[Claim 4] The manufacture approach of a resin paste given in one term of claims 1-3 characterized by performing vacuum kneading / degassing for 5 – 20 minutes.

[Claim 5] The manufacture approach of a resin paste given in one term of claims 1-4 characterized by performing a filtration process using the screen mesh which the diameter of opening is 23-46 micrometers, and is.

[Translation done.]

NOTICES

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approaches, such as an epoxy resin paste used for packaging by the detail, more about the manufacture approach of a resin paste.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, it is changing to the resin substrate (package) of a low dielectric constant from a ceramic substrate (package). As a method of forming a resin substrate, there are two kinds, the forming method by heating sticking-by-pressure hardening of ** resin film and the forming method by the heat hardening after resin paste coating, such as ** epoxy resin paste. Moreover, such construction material is the construction material which also has a photosensitive for pattern formation.

[0003] Since the forming method ** requires time amount for heat curing too much and is inferior to mass production nature, its forming method ** is in use current. The resin paste used for the forming method ** prepared resin raw materials, such as an epoxy resin, a filler, a curing agent, etc., after that, was kneaded using 3 rolls and was manufacturing said resin paste.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there was a trouble that it explained below, by the manufacture approach of the above-mentioned conventional resin paste, i.e., the manufacture approach only depending on 3 roll kneading. In order [with the dispersibility of a filler, i.e., a filler, and resin] to be smeared and to improve a sex, when spacing of said 3 rolls was narrowed, grinding of a filler took place and the direction and the amount of hardening contraction of hardening contraction stopped becoming fixed. Moreover, when spacing of said 3 rolls was extended conversely, while the dispersibility of a filler worsened, degassing of the air bubbles involved in in case a resin raw material, a filler, etc. are prepared was difficult, and caused pinhole generating.

[0005] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem, its dispersibility of a filler is good, and air bubbles and a foreign matter hardly exist, but aim at offering the manufacture approach of the resin paste which produces the resin paste excellent in the construction material property.

[0006]

[The means for solving a technical problem and its effectiveness] combining 3 rolls which can improve dispersibility of a filler, and the vacuum kneading machine excellent in the degassing effectiveness, if this invention persons set up roll spacing appropriately — the dispersibility of a filler — good — in addition — and it found out that the resin paste with which air bubbles hardly exist, either could be obtained.

[0007] However, when it kneads before for the resin paste produced at the process only by the above-mentioned combination, it is generated in it, and dust [remaining in said 3 rolls, said vacuum kneading machine, etc.] (metal waste etc.) invades in a resin paste, and causes pinhole generating. Drawing 6 is a photograph showing the foreign matter remaining in a resin paste.

[0008] this invention persons did the knowledge of dust being thoroughly removable by doing

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.eje

2006/03/20

made, even to extent to which grinding of a filler does not take place, spacing of said 3 rolls is narrowed and the prepared resin is kneaded.

[0020] The 3rd process shows vacuum kneading / degassing, and is kneading / process which carries out degassing about the resin after kneading in said 3 rolls using a vacuum kneading machine. By using said vacuum kneading machine excellent in the degassing effectiveness, degassing of the air bubbles which were not able to carry out degassing at the 2nd process is carried out. The 4th process shows paste filtration and is a process which filters to kneading / resin paste by which degassing was carried out using said vacuum kneading machine. The dust which invaded in the resin paste is removed thoroughly.

[0021] That is, a filler is fully distributed according to the 2nd process kneaded using said 3 rolls, and degassing is carried out until air bubbles stop almost existing after that according to kneading / the 3rd process which carries out degassing using said vacuum kneading machine. Furthermore, the dust which invaded in the resin paste is thoroughly removable after that with the 4th process which filters a paste. Therefore, the dispersibility of a filler is good and can produce the resin paste excellent in the construction material property that air bubbles and a foreign matter hardly exist.

[0022] Drawing 2 is the sectional view having shown typically the vacuum kneading machine used at the 3rd process, and the degassing container is shown, a vacuum pump 2 is opened for free passage by the degassing container 1, and one in drawing is constituted so that the inside of the degassing container 1 can be made into a vacuum with a vacuum pump 2. Moreover, viscous resin 5 is constituted by that it will be stored in the degassing container 1, and the kneading member 3 of the propeller configuration for kneading viscous resin 5 is constituted so that it may drive by the motor 4.

[0023]

[An example and the example of a comparison] If the condensation grain of a filler, air bubbles, and the insulating resin paste with which dust etc. exists are applied to said resin substrate in case a resin substrate (package) is produced, the operation as a lifting resin substrate will be lost in dielectric breakdown. The case where the resin paste produced further is hereafter used for a resin package about the example of the manufacture approach of the resin paste concerning this invention is explained.

[0024] As the 1st process, an epoxy resin, a silica filler, a curing agent, and a solvent (N-methyl pyrrolidone) are prepared.

viscosity (a) : 16Pa and s viscosity (b) : 1.8Paands — the thing of viscosity different here from (a) and (b) is prepared because two sorts of viscosity is needed with the application of a resin paste in order to carry out spreading maintenance of the assignment resin thickness by the roll coat method

(a) It is an object for a resin paste with the need of adjusting spreading resin thickness with 12 - 18 Pa-s viscosity, and securing assignment resin thickness.

(b) It is the object for a resin paste used in order to make common surface irregularity of a 1.5 - 2.1 Pa-s resin substrate

[0025] The resin prepared in the 1st process as the 2nd process is kneaded using 3 rolls. Below, the conditions of 3 roll kneading are shown.

Temperature : 21 ±2-degree-C humidity : 32% or less roll pressure : The resin kneaded using said 3 rolls as the 25kg/cm² 3rd process is carried out kneading/degassing using a vacuum kneading machine. Below, the conditions of vacuum kneading / degassing are shown.

Temperature : 21-degree-C kneading / degassing time amount : 10-minute degree of vacuum : 0 - 160Torr (about 2.0x10⁴ Pa)

As the 4th process, the diameter of opening is 25 micrometers and carries out the vacuum filtration of vacuum kneading / the resin by which degassing was carried out using the screen mesh which is

[0026] The relation of the degree of vacuum and pinhole incidence rate in the substrate produced using the resin paste produced by the above-mentioned example is shown in drawing 3. By drawing 3, that a pinhole stops occurring when viscosity is any of 16 Pa-s, and 1.8Pa and s made the degree of vacuum below 20Torr(s) (about 2.7x10³Pa) and it became

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.eje

2006/03/20

a filtration activity after kneading/degassing in said vacuum kneading machine.

[0009] That is, the manufacture approach (1) of the resin paste concerning this invention prepares a resin raw material, a filler, etc., and is characterized by kneading / process which carries out degassing, and including a subsequent filtration process further after kneading in said 3 rolls using the vacuum kneading machine in the manufacture approach of a resin paste including the process kneaded using 3 rolls.

[0010] A filler is fully distributed by the process kneaded using 3 rolls, and air bubbles stop almost existing according to kneading / degassing process using a subsequent vacuum kneading machine according to the manufacture approach (1) of the above-mentioned resin paste. Furthermore, the dust which invaded in resin is removable with a subsequent filtration process. Therefore, the dispersibility of a filler is good and can produce the resin paste excellent in the construction material property that air bubbles and a foreign matter hardly exist.

[0011] Moreover, in the manufacture approach (1) of the above-mentioned resin paste, the manufacture approach (2) of the resin paste concerning this invention is characterized for the degree of vacuum by vacuum kneading / carrying out degassing below by 6.7x10³ Pa, when the viscosity of the prepared resin is 12-18Paands.

[0012] When the viscosity of the prepared resin is 12 - 18 Pa-s according to the manufacture approach (2) of the above-mentioned resin paste, acceleration of degassing in a resin paste can be aimed at to the criteria whose short generating is lost vacuum kneading / by carrying out degassing below by 6.7x10³ Pa in a degree of vacuum.

[0013] Moreover, in the manufacture approach (1) of the above-mentioned resin paste, the manufacture approach (3) of the resin paste concerning this invention is characterized for the degree of vacuum by vacuum kneading / carrying out degassing below by 1.1x10⁴ Pa, when the viscosity of the prepared resin is 1.5-2.1Paands.

[0014] When the viscosity of the prepared resin is 1.5 - 2.1 Pa-s according to the manufacture approach (3) of the above-mentioned resin paste, acceleration of degassing in a resin paste can be aimed at to the criteria whose short generating is lost vacuum kneading / by carrying out degassing below by 1.1x10⁴ Pa in a degree of vacuum.

[0015] Moreover, the manufacture approach (4) of the resin paste concerning this invention is characterized by performing vacuum kneading / degassing for 5 - 20 minutes in either of manufacture approach [of the above-mentioned resin paste] (1) - (3).

[0016] According to the manufacture approach (4) of the above-mentioned resin paste, suitable time amount and by carrying out, vacuum kneading / degassing can be certainly kneaded with a resin raw material, a filler, etc., and can carry out degassing.

[0017] Moreover, in either of manufacture approach [of the above-mentioned resin paste] (1) - (4), the diameter of opening is 23-46 micrometers, and the manufacture approach (5) of the resin paste concerning this invention is characterized by performing a filtration process using the screen mesh which is.

[0018] According to the manufacture approach (5) of the above-mentioned resin paste, the dust which invaded in the resin paste is efficiently removable to abbreviation completeness by using a screen mesh with the suitable diameter of opening and a suitable mesh size.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gist of the operation in the manufacture approach of the resin paste concerning this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the flow chart which showed the manufacture approach of the resin paste in the gist of operation of this invention. In addition, the production process shown with the broken line is the conventional process. The 1st process shows resin mixing and is a process which prepares a resin raw material, a filler, a curing agent, etc. The 2nd process shows 3 roll kneading and is a process which kneads the prepared resin using 3 rolls. If grinding of a filler will take place, the direction or the amount of hardening contraction of hardening contraction will not become fixed, if spacing of said 3 rolls is narrowed too much, but spacing of said 3 rolls is extended too much conversely, while the dispersibility of a filler will worsen. Since degassing of the air bubbles involved in when preparing a resin raw material, a filler, etc. is not

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.eje

2006/03/20

clear that it was the case where kneading / degassing, and a filtration process are performed.

[0027] Moreover, by carrying out heat curing of the insulating resin paste produced by the above-mentioned example, the resin substrate (package) was produced and the short generating situation in this resin substrate was measured. The relation between a pinhole incidence rate and a short incidence rate is shown in drawing 4.

[0028] By drawing 4, when viscosity was 16 Pa-s, it became clear that that a short circuit stops occurring was the case where a pinhole incidence rate is 20% or less. Namely, from drawing 3 R> 3 and the graph shown in drawing 4, in order to obtain a reliable product (product without short generating), it became clear by making a degree of vacuum below into 50Torr(s) (about 6.7x10³ Pa) that what is necessary was kneading / degassing, and just to filter.

[0029] Moreover, when viscosity was 1.8 Pa-s, that a short circuit stops occurring was the case where a pinhole incidence rate was 23% or less, namely, in order to obtain a reliable product, it became clear by making a degree of vacuum below into 80Torr(s) (about 1.1x10⁴ Pa) that what is necessary was kneading / degassing, and just to filter.

[0030] Moreover, when a resin paste was produced according to the above-mentioned example by setting a degree of vacuum to 40Torr(s) (about 5.3x10³ Pa), the pinhole incidence rate was enough to become 9% and obtain a reliable product. However, when the above-mentioned example and conditions are made the same and a resin paste is produced only at the 1st process and the 2nd process like before, a pinhole incidence rate cannot become 27%, and it cannot obtain a reliable product from this resin paste so that drawing 4 may show.

[0031] Moreover, drawing 5 is the photograph which photoed the screen mesh front face. Four photograph ** - ** photo the screen mesh of the same mesh altogether, although scale factors differ, respectively. Each of four photographs show that a foreign matter and a condensation grain are removed by the vacuum filtration. When, as for photograph **, a silica is removed and, as for photograph **, resin is removed, photograph ** and ** show the case where metal waste is removed, respectively, namely, the foreign matter (refer to drawing 6) which remained in the resin paste by performing the filtration process by the screen mesh -- abbreviation -- it is thoroughly removable.

[Translation done.]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.eje

2006/03/20

* NOTICES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the flow chart which showed the main processes of the manufacture approach of the resin paste concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view having shown the vacuum kneading machine typically.

[Drawing 3] It is the graph which showed the relation of the degree of vacuum and pinhole incidence rate in the example of the manufacture approach of a resin paste.

[Drawing 4] It is the graph which showed the relation of the pinhole incidence rate and short incidence rate in the example of the manufacture approach of a resin paste.

[Drawing 5] It is a microphotography showing the front face of a screen mesh.

[Drawing 6] It is a microphotography showing the condition in a resin paste.

[Description of Notations]

1 Degassing Container

2 Vacuum Pump

3 Kneading Member

4 Motor

5 Viscous Resin

[Translation done.]